

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 3814006 A1

⑯ Int. Cl. 4:
G 02 B 21/06
G 02 B 21/36
G 02 B 6/00

⑯ Aktenzeichen: P 38 14 006.3
⑯ Anmeldetag: 26. 4. 88
⑯ Offenlegungstag: 9. 11. 89

⑯ Anmelder:
Wild Leitz GmbH, 6330 Wetzlar, DE

⑯ Erfinder:
Leiter, Herbert, 6330 Wetzlar, DE

⑯ Mikroskop mit einer Kamera und automatischem Farbtemperaturabgleich

Es wird ein Mikroskop (1) mit einer Beleuchtungseinrichtung (3) beschrieben, die eine Farbtemperatur-Regeleinrichtung (4) und eine Farbtemperatur-Meßeinrichtung (14) aufweist. Die Farbtemperatur-Regeleinrichtung (4) enthält einen Lichtleiter (5) und zwei auf einem Träger (6) angeordnete und motorisch verstellbare Konversionsfilter (7 und 8). Außerdem ist eine Farbtemperatur-Steuereinrichtung (23) vorgesehen, die die in der Meßeinrichtung (14) ermittelte Farbtemperatur mit einem vorgegebenen Sollwert vergleicht und ein entsprechendes Signal der Farbtemperatur-Regeleinrichtung (4) zuführt. Ferner ist eine Meß- bzw. Regeleinrichtung (25, 26, 28, 31) für die Beleuchtungs- bzw. Lichtstärke vorgesehen, die die Lichtstärkeänderung durch eine motorisch steuerbare Blende im Beleuchtungsstrahlengang kompensiert.

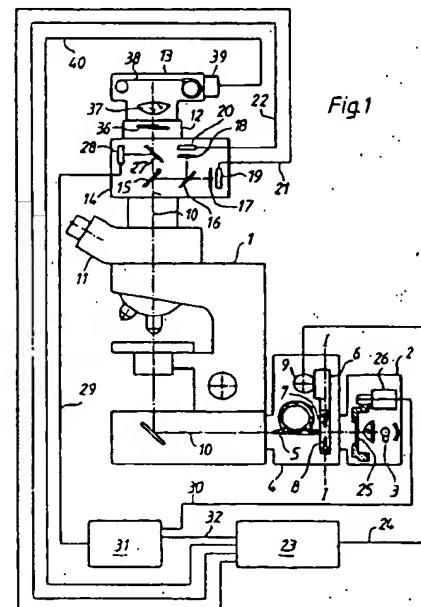


Fig.1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Mikroskop gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der DE-OS 27 57 543 ist eine Beleuchtungseinrichtung für ein Mikroskop bekannt. Diese Beleuchtungseinrichtung weist ausgehend von einer Lichtquelle ein Kondensorsystem und einen ringförmig gebogenen Lichtleiter auf. Zwischen dem Kondensorsystem und dem Lichtleiter ist eine Filtereinrichtung angeordnet, die auf einem Träger mehrere nebeneinander angeordnete Einzelfilter aufweist.

Durch manuelles Bewegen dieser Einrichtung im Beleuchtungsstrahlengang wird entsprechend des in Wirkstellung gebrachten Filters das Beleuchtungslicht an eine bestimmte Farbtemperatur angepaßt.

Die Messung der Farbtemperatur erfolgt mit einem separaten Meßgerät, welches am Tubus des Mikroskops angeordnet wird. Dazu ist es jedoch notwendig, die vorhandenen Zusatzeinrichtungen, wie beispielsweise eine fotografische Kamera, abzunehmen und durch das Farbtemperaturmeßgerät zu ersetzen. Nachteilig ist hier insbesondere der umständliche Einbau des Farbtemperatur-Meßgerätes und die damit verbundene Gefahr, daß einmal justierte Mikroskop neu einrichten zu müssen. Ferner haftet einer derartigen Anordnung der Nachteil an, daß durch die Regelung der Farbtemperatur die Beleuchtungsstärke im Mikroskop verändert wird. Eine Angleichung der Beleuchtungsstärke durch Regelung der Lampenspannung ist hier nicht möglich, da eine veränderte Lampenspannung die Farbtemperatur des Beleuchtungslichtes ändert.

Ferner ist aus der DE-OS 36 27 354 eine mikrofotografische Einrichtung als separates Aufsatzteil eines Mikroskops bekannt. Diese weist eine fotografische Kamera, eine Lichtmeßeinrichtung sowie eine Farbtemperatur-Meßeinrichtung auf. Die Farbtemperatur-Meßeinrichtung enthält zwei Fotodiode mit einem vorgeschalteten blauen bzw. roten Filter. Beide Fotodiode werden mittels einer entsprechenden Optik gleichzeitig mit Licht beaufschlagt. Die Lichtmeßeinrichtung sowie die Fotodiode sind über elektrische Leitungen mit einem Steuengerät verbunden. Durch Einschub eines Umlenkspiegels in den Meßstrahlengang lassen sich wahlweise die Lichtmeßeinrichtung bzw. die Farbtemperatur-Meßeinrichtung aktivieren. Diese mikrofotografische Einrichtung hat sich in der Praxis bewährt, enthält jedoch keine Einrichtung zur Anpassung und Regelung der Farbtemperatur des Mikroskoplichtes.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Regelung der Farbtemperatur des Mikroskoplichtes derart zu vereinfachen, daß ohne Vornahme von Manipulationen am Mikroskop eine exakte und schnelle Farbtemperaturinstellung gewährleistet ist.

Diese Aufgabe wird erfahrungsgemäß durch den kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 ein erfahrungsgemäßes Mikroskop in Seitenansicht

Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie I-I der Farbtemperatur-Regeleinrichtung

Fig. 3 Anzeige und Bedienelemente der Farbtemperatur-Steuereinrichtung

Die Fig. 1 zeigt in Seitenansicht ein Mikroskop 1 mit

einem am Fuß des Mikroskops angeordneten Lampenhaus 2, das eine Beleuchtungseinrichtung 3 enthält. Zwischen Lampenhaus 2 und Mikroskop 1 ist eine Farbtemperatur-Regeleinrichtung 4 angeordnet. Diese enthält neben einem ringförmig gekrümmten, in seinem Innern homogen ausgestalteten Lichtleiter 5 zwei an einem Träger 6 angeordnete Farbfilter 7 und 8. über einen Elektromotor 9 ist der Träger 6 senkrecht zum Beleuchtungsstrahlengang 10 des Mikroskops 1 verstellbar ausgebildet. Die Filter 7 und 8 sind in einem Abstand zueinander auf dem Träger 6 montiert. Dieser vorgesehene Spalt 41 entspricht dem ungefähren Durchmesser des Lichtleiters 5, um bei der Verstellung des Trägers 6 im Beleuchtungsstrahlengang 10 eine Stellung erreichen zu können, bei der sich kein Filter in Wirkstellung befindet.

Ferner weist das Mikroskop 1 über seinem Okularteil 11 ein Verschlußteil 12 einer fotografischen Kamera 13 auf. In diesem Verschlußteil 12 ist die Farbtemperatur-Meßeinrichtung 14 angeordnet. Diese enthält im Strahlengang 10 einen teildurchlässigen Spiegel 15, der einen Teil des Lichtes auf einen weiteren teildurchlässigen Spiegel 16 lenkt. Über diesen zweiten Spiegel 16 werden gleichzeitig zwei senkrecht im Strahlengang angeordnete Farbfilter 17 und 18 mit Licht beaufschlagt. Das Filter 17 ist als rotes Filter und das Filter 18 als blaues Filter ausgebildet. Die hinter den jeweiligen Filtern angeordneten Fotoelemente 19 und 20 sind über elektrische Leitungen 21 und 22 mit einer Farbtemperatur-Steuereinrichtung 23 elektrisch verbunden. Der in der Farbtemperatur-Regeleinrichtung 4 vorgesehene Motor 9 zur Verstellung des Trägers 6 im Beleuchtungsstrahlengang 10 des Mikroskops 1 ist über eine elektrische Leitung 24 an die Steuereinrichtung 23 angeschlossen.

Im Verschlußteil 12 ist im weiteren Verlauf des Strahlengangs 10 ein teildurchlässiger Spiegel 27 angeordnet, der einen Teil des Lichtes auf ein Fotoelement 28 lenkt.

Eine über einen Motor 26 regelbare Blende 25 ist im Lampenhaus 2 angeordnet, um die Beleuchtungsstärke des Mikroskoplichtes konstant zu halten. Das Fotoelement 28 und der Motor 26 sind über je eine elektrische Leitung 29 und 30 mit einer Regeleinrichtung 31 für die Beleuchtungsstärke verbunden, die über eine Leitung 32 an die Farbtemperatur-Steuereinrichtung 23 angeschlossen ist.

Oberhalb des teildurchlässigen Spiegels 27 ist im Verschlußteil 12 der Kameraverschluß 36 angeordnet. Im weiteren Verlauf des Strahlengangs 10 sind ein Fotoobjektiv 37 und die Filmebene 38 der Kamera 13 positioniert. Ferner weist das Verschlußteil eine Einrichtung 39 zur Erkennung der den Film kennzeichnenden Parameter auf. Über eine elektrische Leitung 40 werden die Parameter, wie z. B. Filmtyp, Filmlänge, Filmempfindlichkeit und Farbempfindlichkeit, in die Farbtemperatur-Steuereinrichtung 23 übertragen (OX-Kodierung).

Die Fig. 2 zeigt einen Schnitt entlang der Linie I-I aus der Fig. 1 der Farbtemperatur-Regeleinrichtung 4. Auf dem Träger 6 sind die beiden Filter 7 und 8 fest angeordnet. Dabei ist das Filter 7 als rotes Konversionsfilter und das Filter 8 als blaues Konversionsfilter ausgebildet. Der Abstand der beiden Filter zueinander wurde dem Durchmesser des Lichtleiters 5 angepaßt. Über den nur schematisch dargestellten Motor 9 läßt sich der Träger motorisch verstellen, so daß die Filter 7 bzw. 8 kontinuierlich vor dem Lichtleiter 5 bewegbar sind.

Die Fig. 3 zeigt die Anzeige- und Bedienelemente der Farbtemperatur-Steuereinrichtung 23. Es sind zwei Anzeigeelemente 33 und 34 vorgesehen, wobei das Element 34 der Anzeige der über eine Tastatur 35 vorwähl-

baren Farbtemperatur dient. Die im Mikroskop 1 über die Filter 7 bzw. 8 eingestellte und über die Fotoelemente 19 und 20 gemessene Farbtemperatur wird auf dem Element 33 angezeigt.

Durch Vorwahl einer bestimmten Farbtemperatur über die Tastatur 35 oder durch Übertragung der Farbempfindlichkeit aus der Einrichtung 39 in die Farbtemperatur-Steuereinrichtung 23 wird mittels der Farbtemperatur-Meßeinrichtung über die Fotoelemente 19 und 20 die Farbtemperatur des Beleuchtungslichtes gemessen und über die Leitungen 21 bzw. 22 der Steuereinrichtung 23 zugeführt. Dort wird die Differenz zwischen eingestellter und vorgewählter Farbtemperatur ermittelt und ein entsprechendes Signal über die Leitung 24 dem Motor 9 zugeführt. Dieses Signal ist derart bewertet, daß bei einer zu hohen Farbtemperatur das rote Konversionsfilter 7 und bei einer zu niedrigen Farbtemperatur das blaue Konversionsfilter 8 in den Beleuchtungsstrahlengang eingeschwenkt wird. Während des Einbringens des entsprechenden Filters in den Beleuchtungsstrahlengang 10 wird fortlaufend die Farbtemperatur in der Meßeinrichtung 14 gemessen und die entsprechenden Signale dem Farbtemperatur-Steuergerät 23 solange zugeführt, bis sich keine Differenz zwischen gemessener und vorgewählter Farbtemperatur ergibt. Nach dem Abgleich der Farbtemperatur wird das entsprechende Steuersignal für den Motor 9 abgeschaltet.

Durch Einbringen eines Filters in den Beleuchtungsstrahlengang ist die Beleuchtungsstärke im Mikroskop verändert worden. Diese Veränderung wird über das Fotoelement 28 gemessen und der Regeleinrichtung 31 für die Beleuchtungsstärke zugeführt. Diese wiederum steuert den Motor 26, der die Blende 25 öffnet bzw. schließt. Analog zum Abgleich der Farbtemperatur wird die Blende soweit verstellt, daß die Änderung der Beleuchtung durch das Farbfilter kompensiert wird.

Es soll abschließend darauf hingewiesen werden, daß die beschriebene Ausführung nur ein Beispiel darstellt. Es sind selbstverständlich die verschiedensten Varianten denkbar, insbesondere in der Ausführung der Regel-einrichtungen mit ihren Bedienelementen. Die im Ausführungsbeispiel beschriebenen fest angeordneten teil-durchlässigen Spiegel können selbstverständlich durch ausschwenkbare Spiegel oder auch Prismen ersetzt werden. Die Einrichtung zur Messung und Regelung der Beleuchtungsstärke kann außerdem zur Ermittlung der Belichtungszeit für die fotografische Kamera unter Berücksichtigung der Parameter des verwendeten Films genutzt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Mikroskop
- 2 Lampenhaus
- 3 Beleuchtungseinrichtung
- 4 Farbtemperatur-Regeleinrichtung
- 5 Lichtleiter
- 6 Träger
- 7 Konversionsfilter, rot
- 8 Konversionsfilter, blau
- 9 Elektromotor
- 10 Beleuchtungsstrahlengang
- 11 Okularteil
- 12 Verschlußeinrichtung
- 13 Kamera
- 14 Farbtemperatur-Meßeinrichtung
- 15 Spiegel
- 16 Teilerspiegel

- 17 Farbfilter, rot
- 18 Farbfilter, blau
- 19 Fotoelement (rot-Wert)
- 20 Fotoelement (blau-Wert)
- 21 Leitung (19—23)
- 22 Leitung (20—23)
- 23 Farbtemperatur-Steuereinrichtung
- 24 Leitung (9—23)
- 25 Blende
- 26 Motor
- 27 Spiegel
- 28 Fotoelement
- 29 Leitung (31—28)
- 30 Leitung (31—26)
- 31 Regeleinrichtung für die Beleuchtungsstärke
- 32 Leitung (23—31)
- 33 Anzeigeelemente
- 34 Anzeigeelement
- 35 Tastatur
- 36 Kameraverschluß
- 37 Kameraobjektiv
- 38 Filmebene
- 39 Einrichtung zur Erkennung der Film-Parameter
- 40 Leitung (23—39)
- 41 Spalt

Patentansprüche

1. Mikroskop mit einer Beleuchtungseinrichtung, die einen gekrümmten, in seinem Innern homogen gestalteten Lichtleiter enthält; mit einer zwischen Lichtquelle und Lichtleiter angeordneten Filtereinrichtung zur Regelung der Farbtemperatur des Lichtes, die einen stufenlos im Beleuchtungsstrahlengang verstellbaren Träger mit mindestens einem Farbfilter aufweist und mit einer Farbtemperatur-Meßeinrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß am Träger (6) nebeneinander ein rotes Konversionsfilter (7) und ein blaues Konversionsfilter (8) angeordnet sind, zwischen den Filtern (7, 8) ein lichtdurchlässiger Spalt (41) vorgesehen ist, dem Träger (6) ein motorisches Stellmittel (9) zugeordnet ist und eine Farbtemperatur-Steuereinrichtung (23) mit dem Motor (9) sowie der Farbtemperatur-Meßeinrichtung (14) elektrisch verbunden ist.
2. Mikroskop nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Filter (7, 8) mit einer sich kontinuierlich ändernden Dichte ausgebildet sind.
3. Mikroskop nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Farbtemperatur-Steuereinrichtung (23) Mittel (33, 34, 35) zum Vorbereiten und zum Anzeigen der Farbtemperatur aufweist.
4. Mikroskop nach Anspruch 1—3, dadurch gekennzeichnet, daß im Strahlengang des Mikroskops (1) eine Einrichtung (31) zur Regelung der Beleuchtungsstärke vorgesehen ist.
5. Mikroskop nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung (31) mit der Farbtemperatur-Steuereinrichtung (23) verbunden ist und die aus dem Farbtemperaturabgleich resultierende Änderung der Beleuchtungsstärke kompensiert wird.
6. Mikroskop nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß am Mikroskop eine fotografische Kamera (13) angeordnet ist, die eine Einrichtung (39) zur Erkennung der den Film kennzeichnenden Parameter aufweist und diese Einrichtung mit der Farbtemperatur-

Steuereinrichtung (23) elektrisch verbunden ist.
7. Mikroskop nach Anspruch 6, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Farbtemperatur-Steuereinrich-
tung (23) mit den Parametern des Films die Farb-
temperatur und die Beleuchtungsstärke des Mikro- 5
skoplichtes steuert.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

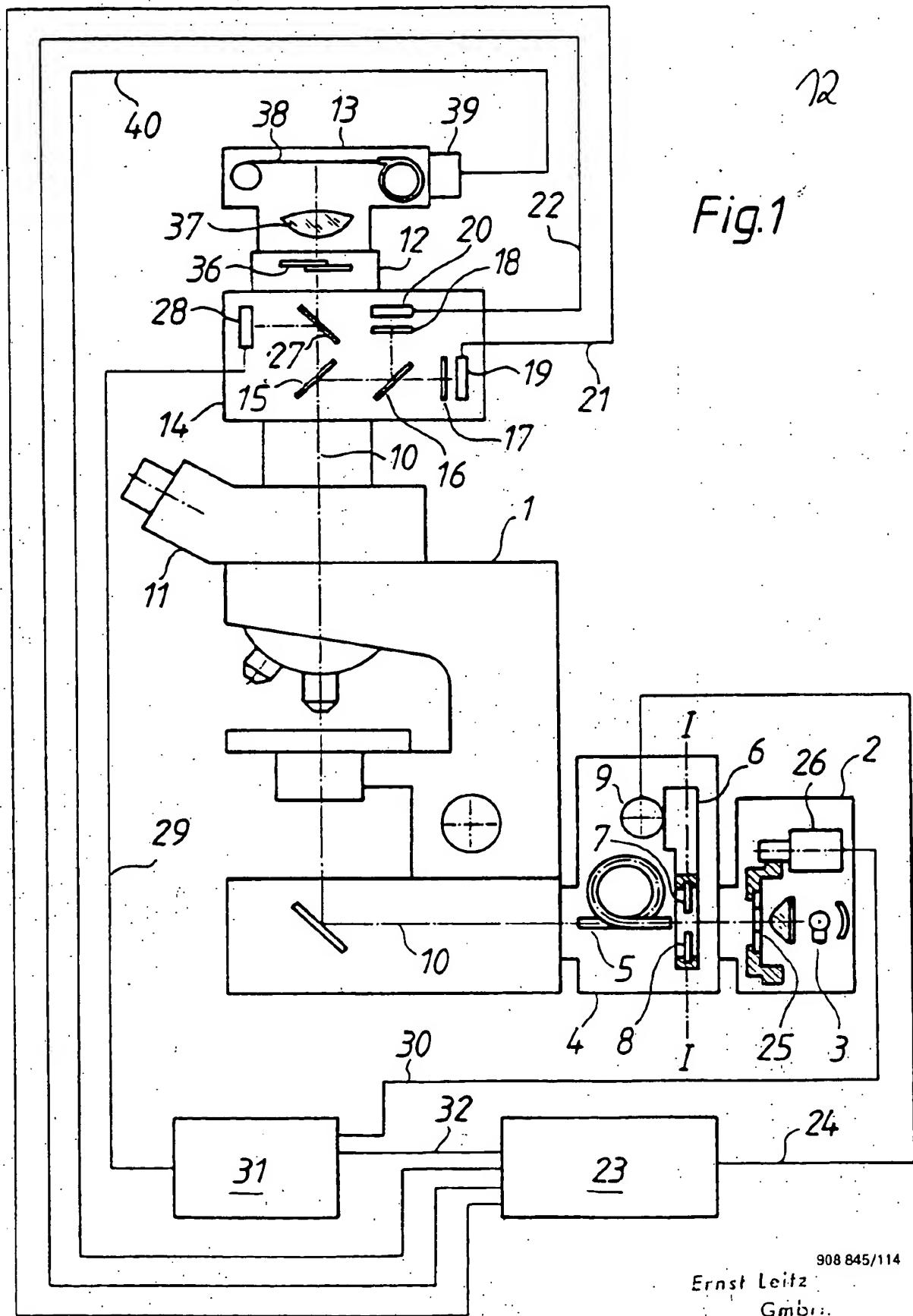
60

65

3814006

Nummer:
Int. Cl. 4:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

38 14 006
G 02 B 21/06
26. April 1988
9. November 1989



908 845/114
Ernst Leitz
Gmbh.

A 2273

3814006

13*

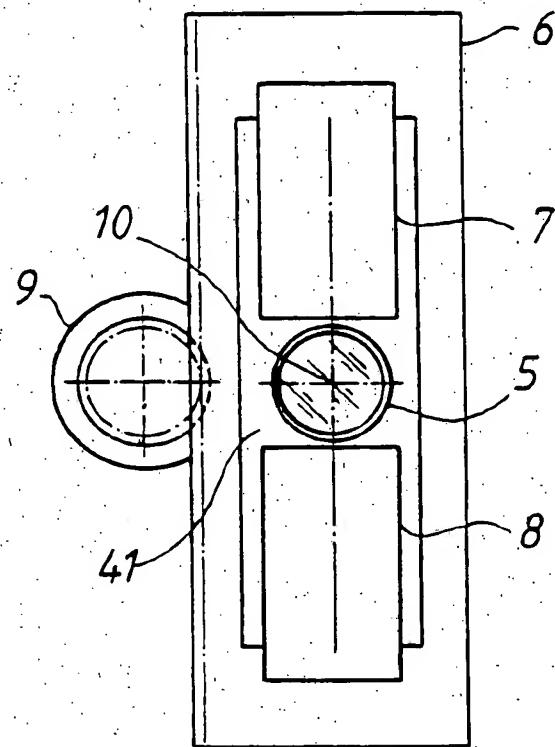
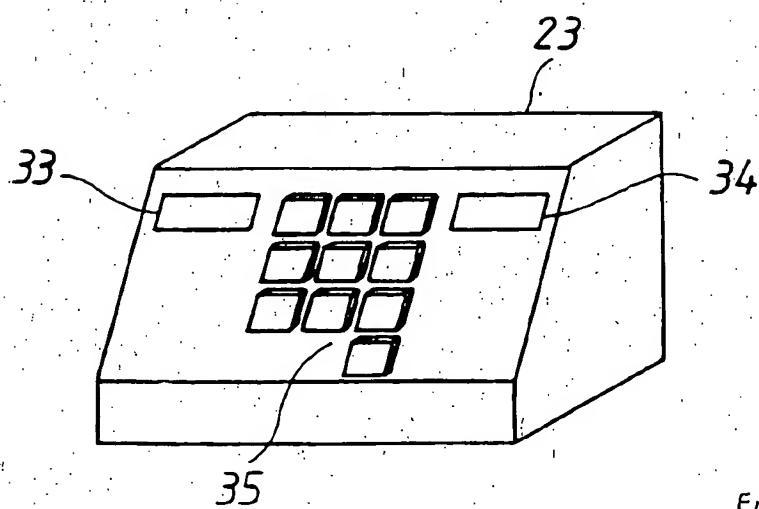


Fig. 2

Fig. 3



Ernst Leitz Wetzlar
GmbH.

Microscope with a camera and automatic color temperature balance

Veröffentlichungsnr. (Sek.) US5022744
Veröffentlichungsdatum : 1991-06-11
Erfinder : LEITER HERBERT (DE)
Anmelder : LEITZ WILD GMBH (DE)
Veröffentlichungsnummer : DE3814006
Aktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) US19890343369 19890426
Prioritätsaktenzeichen:
(EPIDOS-INPADOC-normiert) DE19883814006 19880426
Klassifikationssymbol (IPC) : G02B21/00; G02B21/26
Klassifikationssymbol (EC) : G02B21/00P, G02B21/08C, G02B21/36
Korrespondierende Patentschriften

Bibliographische Daten

A microscope is disclosed having an illumination device that includes a color temperature regulating device and a color temperature measurement device. The color temperature regulating device includes a light guide and two conversion filters that are disposed on a carrier and are adjustable in a motor-driven manner. Moreover, a color temperature control device is provided, which compares the color temperature determined in the measurement device with a predetermined theoretical value and supplies a corresponding signal to the color temperature regulating device. Furthermore, a measurement or regulating device for the intensity of illumination or light intensity is provided, which compensates the change of light intensity by a motor-controllable diaphragm in the illumination beam path.

Daten aus der **esp@cenet** Datenbank -- I2

THIS PAGE BLANK (USPTO)